

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-129109

(43)公開日 平成11年(1999) 5月18日

(51)Int.Cl.⁶

B 2 3 B 51/00
51/08

識別記号

F I

B 2 3 B 51/00
51/08

G
A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-301072

(22)出願日 平成9年(1997)10月31日

(71)出願人 000004547

日本特殊陶業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号

(72)発明者 水谷 守孝

愛知県名古屋市瑞穂区高辻町14番18号 日
本特殊陶業株式会社内

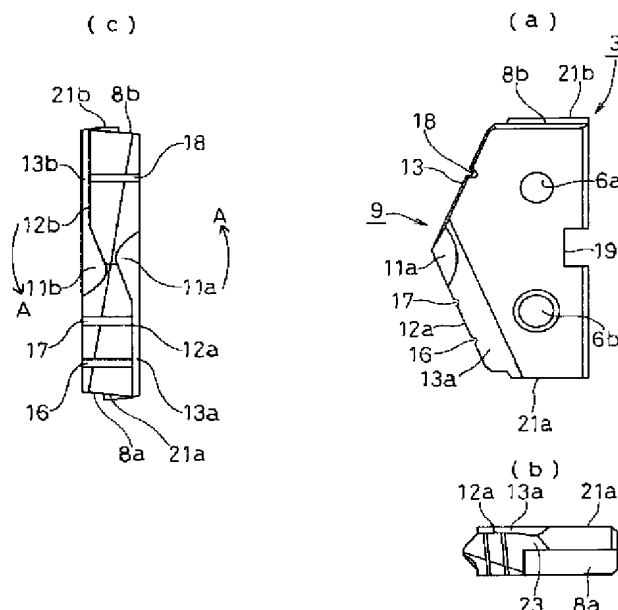
(74)代理人 弁理士 足立 勉

(54)【発明の名称】 ドリルリーマチップ及びドリルリーマ工具

(57)【要約】

【課題】 精度の高い穴明け加工を、効率よく行うことができるドリルリーマチップ及びドリルリーマ工具を提供すること。

【解決手段】 ドリルリーマチップ3の両マージン8a, 8bに、その長手方向に伸びるリーマ加工用の切刃21a, 21bが設けられている。この切刃21は略台形状であり、各マージン8の表面から外周方向に、0.1~0.5mmの範囲のリーマ代で突出している。この切刃21は、ドリル加工用の切刃9のコーナー部9aより加工方向の(2~10mmの範囲の)後方にて、各チップブレーカ13a, 13bの側端部から突出する様に形成され、更に、切刃21の食いつき角は、15~45度の範囲に設定されている。これにより、ドリル加工用の切刃9によって形成される荒穴明けの径よりも、リーマ加工用の切刃21によって形成される仕上げ穴明けの径の方が、大きくなる様に設定されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被加工物に穴をあけるドリル加工と該穴の内周面を削るリーマ加工とを行うことができるドリルリーマチップであって、

該ドリルリーマチップが板状のスローアウェイチップであり、該ドリルリーマチップの先端側に、ドリル加工用の切刃を有するとともに、該ドリルリーマチップの側面に、該側面から突出するリーマ加工用の切刃を有することを特徴とするドリルリーマチップ。

【請求項2】 前記ドリルリーマチップが、ドリル加工により発生する切粉を切断する構成を備えたことを特徴とする前記請求項1に記載のドリルリーマチップ。

【請求項3】 前記切粉切断用の構成が、前記ドリル加工用の切刃に設けられたニック及びブレーカーの少なくとも一つで構成されていることを特徴とする前記請求項2に記載のドリルリーマチップ。

【請求項4】 前記リーマ加工用の切刃は、前記ドリル加工用の切刃のコーナー部から2～10mm後方に形成されていることを特徴とする前記請求項1～3のいずれかに記載のドリルリーマチップ。

【請求項5】 前記リーマ加工用の切刃のリーマ代は、0.1～0.5mmであり、且つ該リーマ加工用の切刃の食いつき角は、15～45°であることを特徴とする前記請求項1～4のいずれかに記載のドリルリーマチップ。

【請求項6】 前記ドリルリーマチップが、略5角形状のスペードドリルチップであることを特徴とする前記請求項1～5に記載のドリルリーマチップ。

【請求項7】 前記請求項1～6のいずれかに記載のドリルリーマチップを、ホルダーの先端に備えたことを特徴とするドリルリーマ工具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ドリル加工とリーマ加工とを行うことができるドリルリーマチップ及びドリルリーマ工具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、ドリルによる穴明け加工（ドリル加工）を行う場合には、例えばスローアウェイチップをホルダーの先端に取り付けたスローアウェイ式ドリルが使用されている。

【0003】このスローアウェイ式ドリルは、ソリッドのドリルに比べて、再研削による寿命のバラツキがない等の利点はあるが、スローアウェイ式ドリルで穴明け加工を行うと、十分な精度が得られないことがある。これは、使用されるスローアウェイチップが、通常、切刃形状が非対称なため、切刃への負荷が不均一となつて、ドリルが逃げて加工精度が悪くなるためである。

【0004】そのため、スローアウェイ式ドリルは、穴明け加工の中でも、中ぐりの前加工や、タップの下穴加

工用として使用されることが多く、スローアウェイ式ドリルによる穴明け加工では、寸法や仕上げ面の粗さなど、高い精度の穴明け加工が困難であった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】この対策として、精度の高い穴明け加工を行う場合には、ドリルであけた下穴を、ごく僅かな量だけリーマやボーリングバイトで削り取り、穴の精度を高くしている。そのため、下穴をあける（ドリル加工を行う）工具と下穴の側面を削り取る（リーマ加工を行う）工具の2種類の工具を使用して、2工程にて加工を行っていた。

【0006】つまり、高い精度の穴明け加工が必要な場合には、ドリル加工とは別工程で、リーマ加工やボーリング加工が行われていた。しかしながら、この様な異なる工具を使用して別工程で穴明け加工を行うことは、作業に多くの手間と時間がかかり、作業能率が悪いという問題があった。

【0007】本発明は上記の問題点を鑑みて提案されたもので、精度の高い穴明け加工を、効率よく行うことができるドリルリーマチップ及びドリルリーマ工具を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するための請求項1の発明は、被加工物に穴をあけるドリル加工と穴の内周面を削るリーマ加工とを行うことができるドリルリーマチップであって、ドリルリーマチップが板状のスローアウェイチップであり、ドリルリーマチップの先端側に、ドリル加工用の切刃を有するとともに、ドリルリーマチップの（穴の内周面に接する側の）側面に、側面から突出するリーマ加工用の切刃を有している。

【0009】つまり、本発明のドリルリーマチップは、板状のスローアウェイチップにおいて、その穴の内周面に接する側に、即ち加工方向に対して垂直の径方向のうち板の薄い側の側面（以下外周端の側面とも記す）に、リーマ加工用の切刃を有していることが重要な点である。

【0010】従来では、ドリル加工（下穴明け加工＝荒穴明け加工）とリーマ加工（仕上げ穴明け加工）の2つの工具を使用して、異なる工程にて穴明け加工を行っていたが、本発明では、同一のドリルリーマチップに、ドリル加工用の切刃とリーマ加工用の切刃を有しているので、1つの工程にて、即ち1回の加工方向の動作にて、穴明け加工を全て行うことができる。そのため、作業の手間や時間が大きく軽減され、作業能率が大きく向上する。

【0011】また、同一のドリルリーマチップを用いて、荒穴明け加工と仕上げ穴明け加工とを行うため、芯ずれもなく、加工精度が向上する。更に、スローアウェイチップであるドリルリーマチップを使用して加工を行うので、ソリッド工具の様に、再研削による寿命のバラ

ツギがないという利点がある。

【0012】特に、このドリルリーマチップにおいて、そのドリル加工用の切刃及びリーマ加工用の切刃の切刃形状を、ほぼ表裏対称、即ち軸中心にほぼ対称（ニックを除く）とすることにより、切刃への負荷が均一となり穴の精度が向上するので好ましい。

【0013】請求項2の発明では、ドリルリーマチップが、ドリル加工により発生する切粉を切断する構成を備えている。これにより、ドリル加工の際に、長い切粉や太い切粉が発生しないので、リーマ加工の際に、切粉が穴の内周面とリーマ加工用の切刃との間に噛み込むことがなく、よって、精度の高いリーマ加工を行なうことができる。

【0014】特に、本発明では、ドリル加工によって発生する切粉が切断されるのであるから、リーマ加工用の切刃をドリル加工の切刃側に近づけて、即ちスローアウェイチップの先端側に寄せて配置することができる。そのため、ドリル加工のすぐ後に速やかにリーマ加工を行なうことができ、加工能率が極めて優れている。

【0015】請求項3の発明では、切粉切断用の構成が、ドリル加工用の切刃に設けられたニック及びブレーカーの少なくとも一つである。本発明は、前記請求項2の発明の切粉切断用の構成を例示したものであって、ドリル加工の際に、ニックやブレーカーにより切粉が切断されるので、速やかに切粉が排出される。よって、リーマ加工の際に高い精度で加工を行なうことができる。

【0016】尚、ニックによって、切粉を縦方向（長手方向）に細く切断でき、ブレーカーによって、切粉を横方向（幅方向）に短く切断できる。請求項4の発明では、リーマ加工用の切刃は、ドリル加工用の切刃のコーナー部から2～10mm後方に形成されている。

【0017】本発明では、リーマ加工用の切刃は、ドリル加工用の切刃のすぐ後方に設けられている。従って、ドリル加工から引き続いて短時間でリーマ加工を行なうことができ、作業能率が極めて高い。請求項5の発明では、リーマ加工用の切刃のリーマ代は、0.1～0.5mmであり、且つリーマ加工用の切刃の食いつき角は、15～45°である。

【0018】このリーマ代の範囲であると、切粉が小さく仕上げ精度が高い（面粗度が低い）という利点がある。また、この食いつき角の範囲であると、直進性に優れている。請求項6の発明では、ドリルリーマチップが、略五角形状のスピードドリルチップである。

【0019】本発明のドリルリーマチップは、ドリル加工用の切刃とリーマ加工用の切刃とを備えたスピードドリルチップである。従って、このスピードドリルチップを用いて穴明け加工をするだけで、下穴をあける加工とその穴の寸法精度や仕上げ面粗度を整える加工とを同時に行なうことができる。

【0020】請求項7の発明は、請求項1～6のいずれ

かに記載のドリルリーマチップを、ホルダーの先端に備えたことを特徴とするドリルリーマ工具である。本発明は、ドリルリーマチップ単体ではなく、ドリルリーマチップを備えたドリルリーマ工具を示している。このドリルリーマ工具を用いることにより、上述した作用効果を容易に発揮して、ドリル加工及びリーマ加工を行なうことができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、本発明のドリルリーマチップ及びドリルリーマ工具の実施の形態の例（実施例）を、図面を参照して説明する。図1はホルダーにドリルリーマチップ（スピードドリルチップ）を装着したスピードドリルを示し、図2はその要部を拡大して示し、図3及び図4はドリルリーマチップのみを示している。

【0022】図1及び図2に示す様に、本実施例のスピードドリル1は、鋼鉄（SCM435合金鋼）からなるホルダー2の先端側に、表面にTiCNのコーティングを施した粉末ハイス（高速度工具鋼）からなるスローアウェイチップ、即ちスピードドリルチップであるドリルリーマチップ3が取り付けられたものである。

【0023】前記ホルダー2は、その先端部分にドリルリーマチップ3が嵌め込まれる隙間4が設けられており、先端部分には、ドリルリーマチップ3を固定するためのネジ穴6a、6bが左右一対設けられ、そのネジ穴6a、6bにネジ7a、7bが螺合されている。

【0024】図3及び図4に示す様に、ドリルリーマチップ3は、厚さ4mm、軸方向の長さ12mm、径方向の長さ（ドリル刃径）20mmの略五角形板状であり、径方向の両側面であるマージン8a、8b部分における軸方向の長さは、7.3mmである。

【0025】このドリルリーマチップ3の先端側には、その板厚方向の両側に断面円弧状のシンニング11a、11bが設けられている。また、一方のシンニング11aから一方のマージン8aに向かって、一方の先端側の刃先12aに沿って断面円弧状のチップブレーカー（ブレーカー）13aが設けられ、他方のシンニング11bから他方のマージン8bに向かって、他方の刃先12bに沿って同様のチップブレーカー13bが設けられている。更に、両各先端切刃12a、12bのうち、一方の刃先12aに2箇所、他方の刃先12bに1箇所、各切刃12a、12bを略等分するように、ニック16、17、18が設けられている。

【0026】つまり、ドリルリーマチップ3の先端側には、シンニング11a、11b、チップブレーカー13a、13b、及びニック16、17、18からなるドリル加工用の切刃9の構成が設けられている。更に、ドリルリーマチップ3の後端の中央には、ドリルリーマチップ3をホルダー2に固定する場合に、ドリルリーマチップ3の位置決めを行なう切欠19が設けられている。

【0027】特に、本実施例では、ドリルリーマチップ

3の両マージン8a、8b（8と総称する）に、その長手方向（軸方向）に伸びるリーマ加工用の切刃21a、21b（21と総称する）が設けられている。この切刃21は、その最も寸法の大きな部分において、ドリル径の大きさによりそれぞれ所定の軸方向の長さ、幅、高さの寸法を有する略台形状であり、図5に示す様に、各マージン8の表面から外周方向（形成される穴の内周面に接する側）に、0.1～0.5mmの範囲のリーマ代（高さ）で突出している。

【0028】また、この切刃21は、ドリル加工用の切刃9のコーナー部9aより、加工方向の後方（図5の右方向）にて、例えばコーナー部9aから2～10mmの範囲内の例えば3.0mm後方にて、各チップブレイカー13a、13bの側端部から板の伸びる方向に突出する様に形成されて、後方に伸びている。更に、この切刃21の食いつき角は、15～45°の範囲の例えば45°に設定されている。

【0029】これにより、ドリル加工用の切刃9によって形成される荒穴明けの径19mmよりも、リーマ加工用の切刃21によって形成される仕上げ穴明けの径20mmの方が、1.0mmだけ大きくなる様に設定されている。尚、図4に示す様に、切刃21の加工方向先端には、図の上方よりも下方の方が後方に向けて大きく斜めにカットされたカット部23が形成されているが、これは、二番当りを防止するためである。

【0030】そして、上述したスPEEDドリル1を使用する場合には、まず、ドリルリーマチップ3をホルダー2の先端側の間隙4に挿入し、ドリルリーマチップ3の切欠19に間隙4の底面に設けられた凸部4a（図2（a）参照）を嵌め込んで、ドリルリーマチップ3の位置決めを行なう。次いで、ネジ穴6a、6bにネジ7a、7bを螺合させて、ドリルリーマチップ3をホルダー2に固定して装着する。

【0031】この状態で、被加工部材にドリルリーマチップ3の先端を押圧し、所定回転速度で矢印A方向に回転させて、先端側の切刃9によりドリル加工を行なうとともに、ニック16、17、18にて切粉を切断し、それに引き続いて、外周方向の側面の切刃21によりリーマ加工を行なう。

*【0032】この様に、本実施例のドリルリーマ工具であるスPEEDドリル1では、ドリルリーマチップ3の先端側にドリル加工用の切刃21を備えているとともに、ドリルリーマチップ3の各マージン8a、8bに、リーマ加工用の切刃21を備えている。つまり、同一の工具に、ドリル加工用の切刃9とリーマ加工用の切刃21を有するドリルリーマチップ3を備えているので、1つの工程にて穴明け加工を全て行うことができる。そのため、作業の手間や時間が大きく軽減され、作業能率が大きく向上する。

【0033】また、同一のチップ及び工具で、荒穴明け加工と仕上げ穴明け加工とを行うため、芯ずれもなく、加工精度が向上する。更に、ドリルリーマチップ3を使用して加工を行うので、ソリッド工具の様に、再研削による寿命のバラツキがないという利点がある。

【0034】特に、このドリルリーマチップ3は、軸中心に対称であるので、切刃9、21への負荷が均一となり、形成される穴の寸法精度や穴の内周面における面仕上げ度（面粗度）が向上する。また、本実施例では、切刃9にニック16、17、18及びチップブレイカー13a、13bを備えており、このニック16、17、18及びチップブレイカー13a、13bによって、ドリル加工の際に発生する長く且つ幅の広い切粉を切断して、短く且つ細く（従って小さく）することができる。よって、リーマ加工の際に、切粉が加工面に噛み込むことがなく、精度のよい穴加工を行なうことができる。

【0035】特に、ニック16、17、18及びチップブレイカー13a、13bにより、切粉が小さく切断されるのであるから、リーマ加工用の切刃21をマージン8の先端側、即ちコーナー部9aに可能な限り近づけることができる。そのため、ドリル加工の直後にリーマ加工を行なうことができ、加工能率が極めて優れている。

【0036】更に、本実施例では、リーマ代が0.1～0.5mmであるので、切粉が小さく仕上げ精度が高い（面粗度が低い）という利点がある。また、食いつき角が15～45°であるので、直進性に優れている。

（実験例）次に、本発明の効果を確認するために行った実験例について説明する。

*【0037】

<実験条件>

ドリルリーマチップの材質：粉末ハイスにTiCNコーティングしたもの

ドリル刃径（荒寸法）：φ18.9～19.9mm

（仕上げ寸法）：φ20mm

被切削材：JIS S45C（ブリネル硬さ；HB225）

被切削形状：φ20mm×深さ30mmの穴

切削速度：40m/mm

送り量：0.25mm/rev

切削油：JIS K2241（エマルジョン型、W1種）

切削機械：立形マシニング

つまり、前記実施例と同様な形状のリーマ加工用の切刃※50※を有するドリルリーマチップ（試料No.1～10）と、

比較例としてリーマ加工用の切刃を有しないドリルリーマチップ（試料No. 11）を用い、前記切削速度にてドリル加工（及びリーマ加工）を行なった。

【0038】そして、各々について、コーナー部からの距離、食いつき角、及びリーマ代を変更して、その場合*

*の仕上げ面粗さ（ R_{\max} ）、真円度、円筒度を測定した。それらの結果を下記表1に記す。

【0039】

【表1】

		コーナー部からの距離 [mm]	食いつき角 [°]	リーマ代 [mm]	仕上げ面粗さ R_{\max} [μm]	真円度 [mm]	円筒度 [mm]
実施例	1	2	15	0.1	7~15	0.04~0.06	<0.05
	2	10	15	0.5	10~15	0.05~0.07	<0.05
	3	2	45	0.1	1~3	0.02~0.04	<0.02
	4	10	45	0.5	4~6	0.04~0.06	<0.03
	5	1	30	0.3	20~30	0.05~0.08	<0.05
	6	12	30	0.3	↑	0.07~0.09	↑
	7	5	13	0.3	↑	0.05~0.08	↑
	8	5	47	0.3	15~20	0.04~0.08	↑
	9	5	30	0.05	20~30	↑	0.05
	10	5	30	0.55	10~20	0.05~0.08	0.07
比較	11	リーマ加工用の切刃なし			20~30	↑	↑

【0040】この表1から明かな様に、本発明の範囲であるリーマ加工用の切刃を設けたドリルリーマチップを用いたスベードリルの場合（試料No. 1~10）は、仕上げ面粗さ、真円度、円筒度のいずれも優れており、好適であった。また、その加工時間も短いものであった。

【0041】特に、リーマ加工用の切刃が、コーナー部から2~10mm後方から形成されている場合（試料No. 1~4, 7~10）は、そうでない場合（試料No. 5, 6）と比べて、最適な位置であるので好適である。また、リーマ加工用の切刃の食いつき角が、15~45°の場合（試料No. 1~6, 7, 8）は、そうでない場合（試料No. 7, 8）と比べて、自己求心作用が強くなるので好適である。

【0042】更に、リーマ加工用の切刃のリーマ代が、0.1~0.5mmの場合（試料No. 1~8）は、そうでない場合（試料No. 9, 10）と比べて、仕上げ面の面粗度が低いので好適である。それに対して、リーマ加工用の切刃のない比較例の場合には、仕上げ面粗さ、真円度、円筒度のいずれも実施例に比べて劣り、しかも、その加工時間が長く、好ましくない。

【0043】尚、本発明は前記実施例になんら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の態様で実施しうることはいうまでもない。

（1）例えばニックの形成位置やその個数等は任意に変更可能である。

（2）前記ドリルリーマチップの材質としては、例えば高速度工具鋼（ハイス）、超硬合金、セラミックスなど※50

※が挙げられ、更に、これらに例えばTiCN等のコーティングを施したものなどがある。

【0044】

【発明の効果】以上詳述した様に、請求項1の発明では、板状のスローアウェイチップであるドリルリーマチップの先端側にドリル加工用の切刃を有し、且つその側面にリーマ加工用の切刃を有しているので、1つの工程にて穴明け加工を全て行うことができる。そのため、作業の手間や時間が大きく軽減され、作業能率が大きく向上する。また、同一のドリルリーマチップで、荒穴明け加工と仕上げ穴加工とを行うため、芯ずれもなく、加工精度が向上する。更に、スローアウェイチップであるドリルリーマチップを使用して加工を行うので、ソリッド工具の様に、再研削による寿命のバラツキがない。

【0045】請求項2の発明では、ドリルリーマチップが、ドリル加工により発生する切粉を切断する構成を備えているので、精度の高いリーマ加工を行なうことができる。また、リーマ加工用の切刃を先端側に配置できるので、ドリル加工の後にすぐにリーマ加工を行なうことができ、極めて作業能率が高い。

【0046】請求項3の発明では、切粉切断用の構成として、ドリル加工用の切刃に設けられたニック及びブレーカーの少なくとも一つを採用でき、これにより、効果的に切粉を切断できる。請求項4の発明では、リーマ加工用の切刃は、ドリル加工用の切刃のすぐ後方に設けられているので、ドリル加工から引き続いて短時間でリーマ加工を行なうことができ、作業能率が極めて高い。

【0047】請求項5の発明では、リーマ加工用の切刃

のリーマ代は0.1～0.5mmであるので、仕上げ精度高い。しかも、リーマ加工用の切刃の食いつき角は15～45°であるので、直進性に優れている。請求項6の発明では、略五角形状のスピードドリルチップにより、容易にドリル加工及びリーマ加工を行なうことができる。

【0048】請求項7の発明では、ドリルリーマチップはホルダーに装着されているので、このドリルリーマ工具を用いて、容易にドリル加工及びリーマ加工を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例のスピードドリルを示し、(a)はその正面図、(b)はその底面図、(c)はその右側面図である。

【図2】 実施例のスピードドリルの要部を拡大して示し、(a)はその正面図、(b)はその底面図、(c)はその右側面図である。

【図3】 実施例のドリルリーマチップを示し、(a)

はその正面図、(b)はその底面図、(c)はその右側面図である。

【図4】 実施例のドリルリーマチップを示す斜視図である。

【図5】 実施例のリーマ加工用の切刃を拡大して示す説明図である。

【符号の説明】

1…スピードドリル

2…ホルダー

10 3…スローアウェイチップ（ドリルリーマチップ、スピードドリルチップ）

8a, 8b…マージン

9…ドリル加工用の切刃

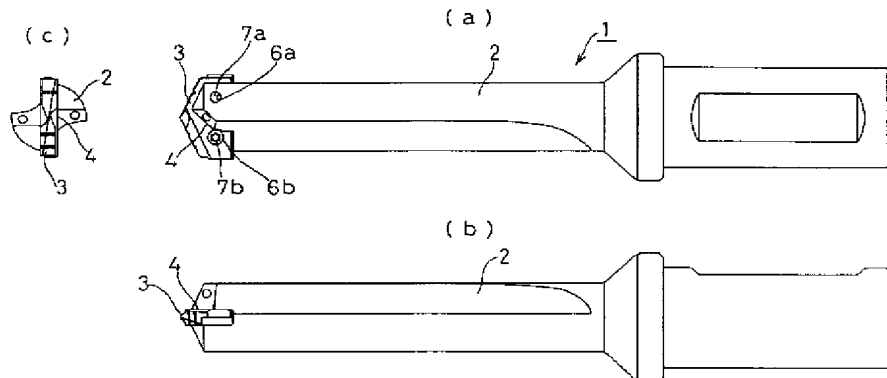
9a…コーナー部

13a, 13b…ブレーカー

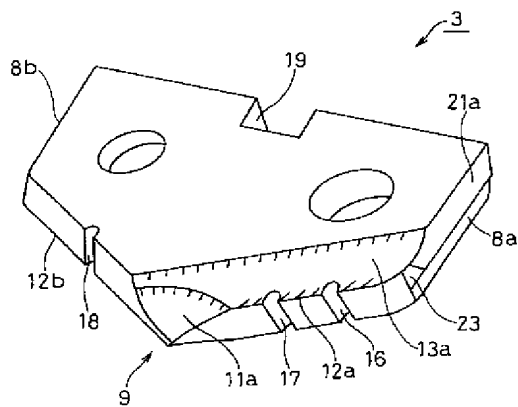
16, 17, 18…ニック

21, 21a, 21b…リーマ加工用の切刃

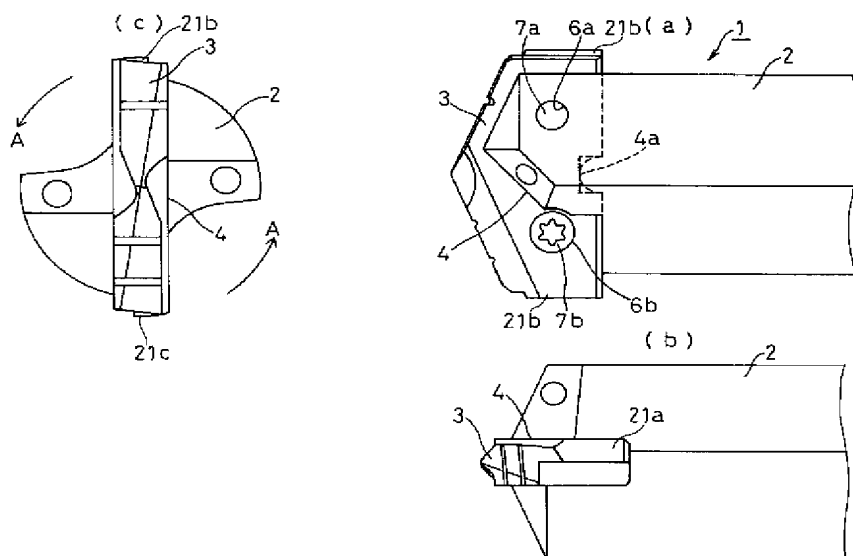
【図1】



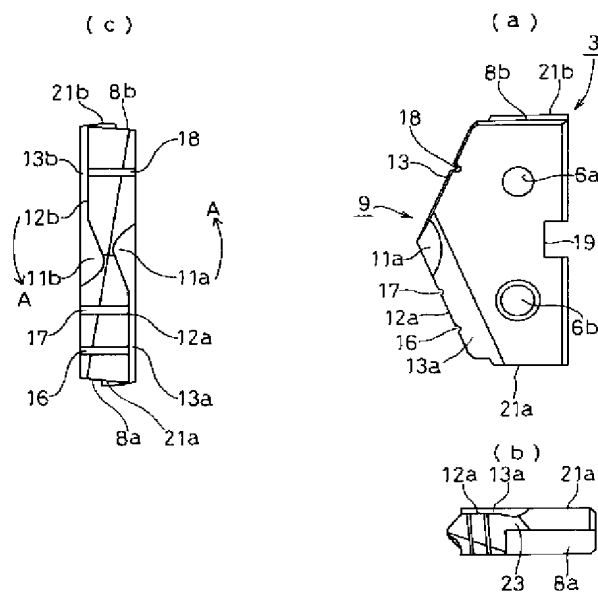
【図4】



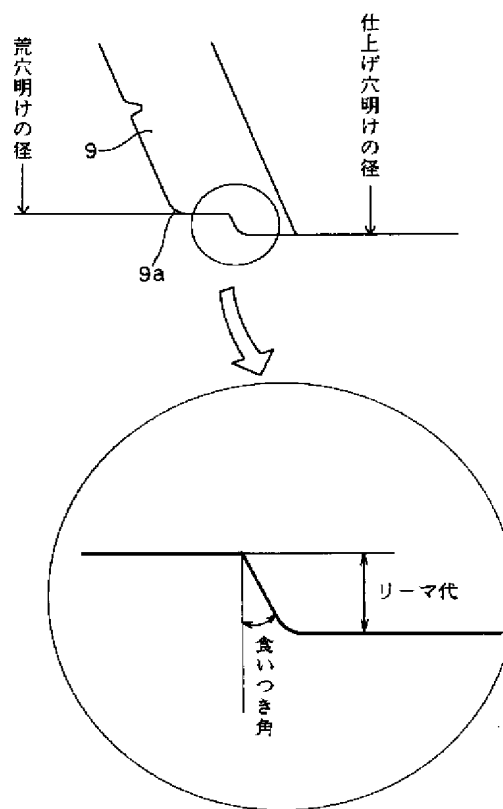
【図2】



【図3】



【図5】



PAT-NO: JP411129109A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11129109 A
TITLE: DRILL REAMER CHIP AND DRILL
REAMER TOOL
PUBN-DATE: May 18, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MIZUTANI, MORITAKA	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NGK SPARK PLUG CO LTD	N/A

APPL-NO: JP09301072
APPL-DATE: October 31, 1997

INT-CL (IPC): B23B051/00 , B23B051/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a drill reamer chip and a drill reamer tool, capable of efficient and highly precise drilling.

SOLUTION: Reaming cutters 21a, 21b are provided in both margins 8a, 8b of a drill reamer chip 3 to be extended to their longitudinal directions. The cutters 21 are formed almost trapezoidal and protruded from the surfaces of the margins 8 to

the outer peripheries at a reamer allowance of 0.1-0.5 mm. The cutters 21 are formed to be protruded from the side ends of chip breakers 13a, 13b behind the corner of a drilling cutter 9 in its drilling direction (2-10 mm) and the chamfer angles of the cutters 21 are set to be 15-45 degrees. In this way, the diameter of a finishing drilled hole formed by the reaming cutters 21 is set to be larger than the diameter of a rough drilled hole formed by the drilling cutter 9.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO